

MÉTODO NUMÉRICOS

Aula 5 – Solução do Exercícios

Curso de Ciência da Computação Dr. Rodrigo Xavier de Almeida Leão Cientista de Dados

Qual a equação da curva que representa os dados?

Qual o valor de L para QS = 1200?

QS (toneladas)	L (milhões de reais)
600	1,43
800	2,55
1000	2,71
1300	2,61
a nela autora	

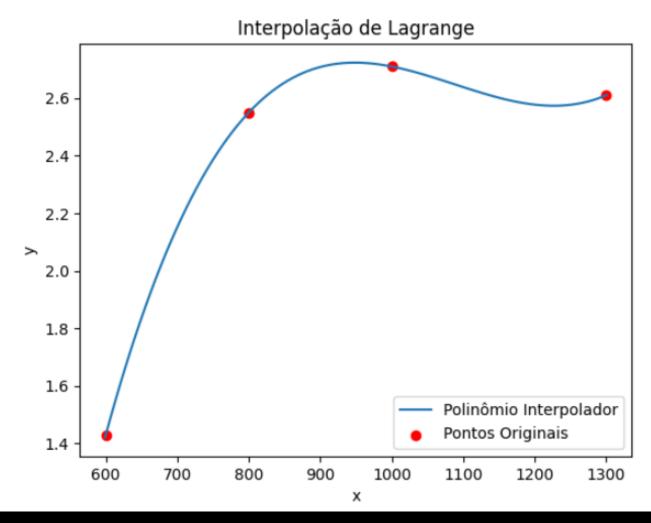
```
33 # Exemplo com 5 pontos
3 import numpy as np
                                                                                  34 x_points = [600, 800, 1000, 1300]
4 import matplotlib.pyplot as plt
                                                                                  35 y_points = [1.43, 2.55, 2.71, 2.61]
6 def lagrange_interpolation(x_points, y_points):
                                                                                  37 # Calcula o polinômio interpolador
                                                                                  38 coefficients = lagrange interpolation(x points, y points)
      Calcula o polinômio interpolador usando a interpolação de Lagrange.
10
           x points: Lista de coordenadas x dos pontos.
                                                                                  41 # Imprime os coeficientes
11
          y_points: Lista de coordenadas y dos pontos.
                                                                                  42 print("Coeficientes do polinômio interpolador: \n")
12
      Returns:
                                                                                  43 print(coefficients)
13
           Uma lista de coeficientes do polinômio interpolador.
                                                                                  44 print("\n Polinômio Interpolador: \n")
14
                                                                                  45 print(coefficients[0], " X3 + ", coefficients[1], " X2 + ", coefficients[2], " X + ", coefficients[3], "\n")
15
      n = len(x points)
16
      coefficients = np.zeros(n)
17
      for i in range(n):
18
                                                                                  49 # Cria um vetor de pontos para plotar o polinômio
19
          term_coefficients = [1] # Começa com coeficiente 1
                                                                                  50 x_values = np.linspace(min(x_points) - 1, max(x_points) + 1, 100)
20
           for j in range(n):
                                                                                  51 y_values = np.polyval(coefficients, x_values)
21
              if i != j:
                  # Multiplica por (x - xj) / (xi - xj)
22
                                                                                  53 # Plota o polinômio
                  term coefficients = np.polymul(term_coefficients,
23
                                                                                  54 plt.plot(x values, y values, label="Polinômio Interpolador")
24
                                                   np.array([1, -x points[j]])
25
                   term coefficients = np.polymul(
                                                                                  56 # Plota os pontos originais
26
                       term_coefficients, 1.0 / (x_points[i] - x_points[j]))
                                                                                  57 plt.scatter(x points, y points, color='red', label="Pontos Originais")
27
          coefficients += y_points[i] * term_coefficients
28
                                                                                  59 # Adiciona legenda, título e rótulos aos eixos
29
                                                                                  60 plt.legend()
30
      return coefficients
                                                                                 61 plt.title("Interpolação de Lagrange")
                                                                                 62 plt.xlabel("x")
                                                                                  63 plt.ylabel("y")
                                                                                 65 # Exibe o gráfico
                                                                                 66 plt.show()
```

Coeficientes do polinômio interpolador:

[1.39047619e-08 -4.53714286e-05 4.85409524e-02 -1.43642857e+01]

Polinômio Interpolador:

1.3904761904761887e-08 $X^3 + -4.537142857142862e-05$ $X^2 + 0.04854095238095233$ X + -14.364285714285716



Prof. Dr. Rodrigo Xavier de Almeida Leão